

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 11 月 11 日 (11.11.2004)

PCT

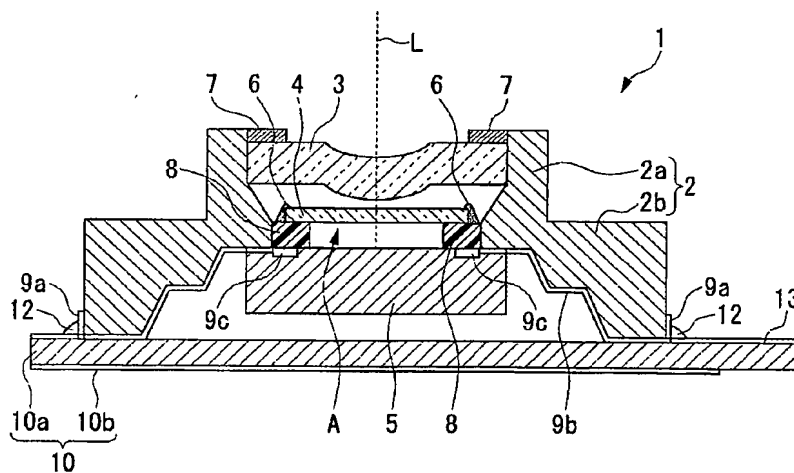
(10) 国際公開番号  
WO 2004/098174 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04N 5/225, H01L 27/14, H04N 5/335 (74) 代理人: 大野 聖二, 外(OHNO, Seiji et al.); 〒1006036 東京都千代田区霞が関 3 丁目 2 番 5 号 霞が関ビル 3 6 階 大野総合法律事務所 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005025
- (22) 国際出願日: 2004 年 4 月 7 日 (07.04.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-123829 2003 年 4 月 28 日 (28.04.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SI, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, SZ, PT, SI, SK, TR, UA, UK, YU), アフリカ (BF, BJ, BU, CH, CI, CM, CO, CU, EG, GN, GU, KE, ML, MR, NE, NG, SN, TD, TG), アジア (JP, KR, MY, NZ, PH, RU, SG, TH, TW, VN, ZA, ZM, ZW), オセアニア (AU, NZ, PG, PY, RU, SG, TH, TJ, TM, TR, UA, UK, YU, ZA, ZM, ZW).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西澤 宏 (NISHIZAWA, Hiroshi).

/続葉有/

(54) Title: IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置



(57) Abstract: An imaging device (1) comprises a semiconductor imager (5) for transforming an incident light into an electric signal, an optical filter (4) which is arranged opposite to the incident surface of the semiconductor imager (5) and is transparent to a light having a certain wavelength, and a solid substrate (2) for holding the optical filter (4) by adhesive joining using an adhesive (6) containing a filler. The filler has a diameter equal to or less than the pixel size of the semiconductor imager (5). With this constitution, deterioration of image quality caused by the filler coming off of the adhesive can be suppressed in the imaging device (1).

/続葉有/



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 撮像装置 1 は、入射光を電気信号に変換する半導体撮像素子 5 と、半導体撮像素子 5 の入射面に対向して配置されると共に、所定波長の光を透過する光学フィルタ 4 と、フィラーを含む接着剤 6 を用いた接着によって光学フィルタ 4 を保持する立体基板 2 とを備え、フィラーの径は半導体撮像素子 5 の画素サイズ以下である。これにより、フィラーの脱落による撮像装置 1 の画質劣化を低減できる。

明細書  
撮像装置

技術分野

- 5 本発明は、携帯機器用のカメラ等に用いられる半導体撮像素子を用いた撮像装置に関する。

背景技術

- 従来から、特開 2 0 0 1 - 2 4 5 1 8 6 号公報等に記載されているように、レンズで撮像した映像を CCD などの半導体撮像素子を用いて電気信号に変換し、  
10 映像を取り出せるように構成された撮像装置が知られていた。携帯用機器の小型化、高性能化の要求に伴い、撮像装置の小型化、軽量化がより一層求められてきた。このため、それぞれの構成部品を薄くすることによって撮像装置の薄型化が実現されていた。一方、高画質に対する要求と共に画素数が増加されて来たこと  
15 により、画素サイズについても小型化が行われてきた。

- 撮像装置において、撮像素子の欠陥や撮像素子に付着したゴミによって発生する画像の黒点や白点などを通称「キズ」と呼んでいる。撮像素子にゴミが付着してキズが発生しないように、撮像装置の組み立てにおいては、作業環境のクリーン度の向上、洗浄強化、イオナイザーなどによる静電気の積極的な除電などが従  
20 来から行われていた。また、ゴミなどによってある画素からの出力が低下したような場合には、周辺画素から得られる情報に基づいてその画素の出力を推定し、あたかもその画素が正常に動作しているかのように補正するキズ補正が行われていた。

- 上記のように、クリーンな環境で組み立てを行うことにより比較的大きいゴミ  
25 の発生を減らすと共に、小さいゴミが撮像素子に付着した場合にはキズ補正によって画素からの出力を推定することで、ゴミによるキズの発生を低減させていた。

発明の開示

上記特許文献に記載された撮像装置では、所定波長の光を半導体撮像素子に入

射させるため、半導体撮像素子に近接して光学フィルタが設けられていた。この光学フィルタを固定する接着剤からの発塵も撮像装置の画質劣化の原因となり、組み立て環境で発生するゴミを低減させても高画質化を妨げる場合があった。すなわち、光フィルタ接着時に接着剤に含まれるフィラーが飛散したり、接着剤硬化後にフィラーが脱落したりする場合があります。飛散・脱落したフィラーが半導体撮像素子の入射面に付着して、画質が劣化するという問題があった。

本発明は、上記課題を解決するものであり、フィラーの飛散・脱落による画質劣化を低減させた撮像装置を提供することを目的とする。

本発明は、上記目的を達成するために、入射光を電気信号に変換する半導体撮像素子と、半導体撮像素子の入射面に対向して配置されると共に、所定波長の光を透過する光学フィルタと、フィラーを含む接着剤を用いた接着によって光学フィルタを保持する保持部材とを備え、フィラーの径は半導体撮像素子の画素サイズ以下であることを特徴とする。

この構成により、光学フィルタを接着する接着剤に含まれるフィラーが接着時に飛散したり接着剤硬化後に脱落した場合においても、半導体撮像素子の表面に付着するフィラーの径が画素サイズ以下であるため、確実に周辺の画素からの出力が得られ、これらの周辺の画素からの出力に基づいて画像補正を行うことができる。これにより、フィラーが実質的に無いような画像に補正することが可能となり、画質劣化を低減できる。なお、保持部材は、半導体撮像素子を固定する基板であってもよい。

また本発明の撮像装置は、保持部材を立体基板としたものである。

保持部材として立体基板を用いた撮像素子では立体基板に取り付けられる部品が集約されて配置されるので、接着剤からのフィラーの脱落による画質劣化を低減できる本発明を適用することが好ましい。

また、本発明は、入射光を電気信号に変換する半導体撮像素子と、フィラーを含む接着剤を用いた接着によって半導体撮像素子を固定する基板とを備え、フィラーの径は半導体撮像素子の画素サイズ以下であることを特徴とする。

この構成により、半導体撮像素子を接着する接着剤に含まれるフィラーが接着時に飛散したり接着剤硬化後に脱落した場合においても、半導体撮像素子の表面

に付着するフィラーの径が画素サイズ以下であるため、確実に周辺の画素からの出力が得られ、これらの周辺の画素からの出力に基づいて画像補正を行うことができる。これにより、ゴミとしてのフィラーが実質的に無いような画像に補正することが可能となり、画質劣化を低減できる。

- 5      また本発明の撮像装置は、フィラーの径を半導体撮像素子の画素サイズの  $1/2$  以上としたものである。

画素サイズの  $1/2$  以上の径のフィラーを用いることにより、フィラーの分散性を保持して接着剤の機能を適切に発揮させることができる。

また本発明の撮像装置は、フィラーの形状を球形としたものである。

- 10      この構成により、温度膨張に対する接着剤の異方性をなくし、接着される保持部材又は基板の異方性を低減させることができる。これにより、保持部材又は基板の強度向上を図り、撮像装置の薄型化を実現することができる。

#### 図面の簡単な説明

- 15      第1図は、実施形態に係る撮像装置を示す断面図である。  
第2図は、実施形態に係る撮像装置を示す斜視図である。  
第3図は、実施形態に係る撮像装置の要部の分解斜視図である。  
第4図は、実施形態に係る光学フィルタの分光特性を示す図である。  
第5図は、実施形態に係るCCDにおける画素の色配置の模式図である。  
20      第6図は、実施形態に係るフィラーと画素サイズによる出力特性を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態に係る撮像装置について図面を参照しながら説明する。

- 25      可能な場合には、同一の部分には同一の符号を付して重複する説明を省略する。

図1は実施形態に係る撮像装置1の断面図、図2は撮像装置1を示す斜視図、図3は図2に示す撮像装置1を裏面から見た要部の分解斜視図である。実施形態に係る撮像装置1は、図1に示されるように、光軸Lに沿って配置された非球面レンズ3、光学フィルタ4及び半導体撮像素子5と、これらを保持する立体基板

2と、立体基板2に接続されるプリント基板（FPC）10とを有している。本実施形態において、立体基板2は、半導体撮像素子5を固定する役割を有すると共に光学フィルタ4を保持する保持部材としての役割を兼ね備えている。立体基板2は、筒形の鏡筒部2aと鏡筒部2aの一端面に連続する底部2bとからなる  
5（図2も参照）。以下の説明においては、鏡筒部2a側を上方向、底部2b側を下方向とする。

まず、立体基板2について説明する。鏡筒部2aは底部2bの上面に位置し、上下方向に延在している。底部2bは、その下面の中央に凹みが形成されている。また、底部2bには光軸Lを中心とした開口Aが形成され、その開口A及び鏡筒部2aの中空部を光が通過可能である。立体基板2は、ガラス強化PPA（ポリフタルアミド樹脂）などによって構成され、光の透過を防ぐため黒色にしてある。底部2bの下面には、無電解メッキなどにより必要な配線パターン9bが形成されている。この配線パターン9bは、半導体撮像素子5をベア実装可能とするため立体基板2の底部2b下面に設けられた接続ランド9cと、外部との接続のため  
10に立体基板2の底部2bの外側に設けられた端子部9a（図2参照）とを有している。

非球面レンズ（以下、「レンズ」という）3は、透過率や屈折率などの必要な光学特性を満たすことができる樹脂によって構成され、立体基板2の鏡筒部2aの内周に嵌め込まれている。本実施形態においては、レンズ3には日本ゼオン製のゼオネックス（登録商標）を用いている。図1では簡単のためレンズを1枚しか示さないが、実際にはレンズ3は2枚のレンズによって構成され、一定の距離より遠方の被写体を結像できる、いわゆるパンフォーカスの構成とされている。ここでは、レンズ3は約30cmより遠方の被写体に対して焦点が合うようにしてある。なお、レンズ3の構成や特性については、本実施形態のものに限られず  
20適宜選定することが可能である。レンズ3の上方にはレンズ3を固定するとともに所要の開口となる絞り7が取り付けられている。

光学フィルタ4は、鉛ガラスからなる基材の片面にIR（Infra Red）カットコートが施され、他面に反射防止のAR（Anti Reflect ion）コートが施されている。IRカットコートには、例えば二酸化ケイ素

( $\text{SiO}_2$ )、酸化チタン( $\text{Ti}_2\text{O}_3$ )等が用いられ、基材に蒸着されている。反射防止のためのARコートには、例えば酸化アルミ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、フッ化マグネシウム( $\text{MgF}_2$ )、酸化ジルコニウム( $\text{ZrO}_2$ )等が用いられ、基材に蒸着されている。基材に鉛ガラスを用いることにより、光学フィルタ4は紫外光透過を抑制することができる。このような構成により、光学フィルタ4は、可視光領域以外の光の透過を抑制する機能を有する。図4は、本実施形態に係る光学フィルタ4の分光特性を示す図であるが、約400nmから約800nmにおいては透過率をほぼ93%以上とし、それ以外の帯域においては透過率を充分低くしてあることがわかる。なお、光学フィルタ4の分光特性は、本実施形態のものに限られず適宜変更することが可能である。この光学フィルタ4は開口Aの上側に光軸Lに沿って配置され、エポキシ樹脂によるUV硬化型の接着剤6によって立体基板2に固定される。光学フィルタ4は、ARコートが施された面がレンズ3に対向されている。

半導体撮像素子5は、画素数が約32万の1/6インチVGA形のCCDで、画素サイズは約3.8 $\mu\text{m}$ である。半導体撮像素子5は、立体基板2に設けられた接続ランド9cに対してSBB(Stud Bump Bond)などによる接続方法によりいわゆるフェースダウン実装され、配線パターン9bと電氣的に接続される。半導体撮像素子5には、RGBそれぞれの信号出力が得られるように、図1～3に示さない色素系のカラーフィルタが用いられおり、それぞれに対応して受光部分が形成されている。

図5は、半導体撮像素子5における色配置の例を示す模式図である。図5において、例えば「R」で示される部分は、カラーフィルタを透過した赤の波長の光を受光し、これにより「R」で示される部分は赤の波長の光を検出することができる。同様に、「B」で示される部分はカラーフィルタを透過した青の波長の光を受光し、「G」で示される部分はカラーフィルタを透過した緑の波長の光を受光する。半導体撮像素子5は、撮像面(入射面)を光学フィルタ4に対向させると共に底部2bの下面の中央付近に開口Aを覆うように配置されている。上記したように底部2bの中央には凹みが形成されているので、下面に取り付けられた半導体撮像素子5はFPC10から離隔されている。また、底部2bの下面には、

図示しないチップ部品なども配置されている。

以上の説明から、本実施形態における撮像装置 1 の光学系は、被写体からの光がレンズ 3 により集光され、可視光領域の光を透過させる光学フィルタ 4 を通って半導体撮像素子 5 に入射するように構成されていることが分かる。

- 5 立体基板 2 の下方に設けられた F P C 1 0 は、F P C 1 0 上のランド 1 3 において、立体基板 2 の端子部 9 a と半田 1 2 によって電氣的に接続されるとともに機械的にも固定されている。F P C 1 0 は、厚さ 1 / 2 M i l ( 1 2 . 5 μ m ) のポリイミドのベースフィルム 1 0 a と、厚さ 1 / 3 O z ( 1 2 μ m ) の圧延銅 1 0 b とによって構成される。F P C 1 0 には、図示しない信号処理の D S P
- 10 ( D i g i t a l S i g n a l P r o c e s s o r ) などが設けられている。D S P は、半導体撮像素子 5 から出力された電気信号を所要の形式の信号に変換したり、ホワイトバランスや色補正などの処理をする機能を有し、携帯電話、携帯端末などの機器と接続されている。

- また、D S P は「キズ補正」と呼ばれる機能を有している。「キズ補正」とは、
- 15 C C D の欠陥やゴミによって発生する無出力の画素に対応して、その画素の周辺に配置された画素から得られる情報に基づき、欠陥のある画素からの出力を推定して、あたかもその画素が正常に動作しているかのように補正するものである。キズ補正の方法としては、隣接する画素からの出力の平均値を用いる方法や、隣接する画素からの出力値から内装する方法などを用いることができる。また、キズ
- 20 ズの特定については、ある有限の範囲において対象とする画素からの出力値がある閾値を越えたか、または、別の閾値を下回ったかによって判定する。

- この撮像装置 1 は、以下のように動作する。被写体からの光は、絞り 7 を通り、レンズ 3 によって集光される。続いて、レンズ 3 で集光された光は光学フィルタ 4 に入射され、光学フィルタ 4 によって赤外光及び紫外光がカットされる。光学
- 25 フィルタ 4 を透過した可視光は、半導体撮像素子 5 に入射して所要の電気信号に変換され、変換された電気信号は半導体撮像素子 5 から出力される。そして、半導体撮像素子 5 から出力された電気信号は、配線パターン 9 b を経由して底部 2 b に設けられた端子部 9 a に導出され、図示しないディスプレイにおいて撮像画像が表示される。ディスプレイは、画面のアスペクト比は 4 : 3 であり、3 0 フ



レーム／秒のフレームレートで出力されるように構成されている。

次に、実施形態に係る撮像装置 1 の組み立て順序について説明する。まず、光学フィルタ 4 を立体基板 2 にセットした後に、ディスペンサーなどにより所要量の UV 硬化型のエポキシ系接着剤 6 を光学フィルタ 4 の周囲に塗布する。次に、

- 5 図示しない紫外線照射装置によって接着剤 6 をキュアして硬化させる。照射する紫外線の波長や照射時間などは、接着剤 6 の硬化状況によって最適化することが望ましい。UV 硬化に熱硬化を行えるように処方された接着剤を用いる場合には、紫外線を照射して硬化開始剤を活性化した後に、加熱して硬化を完了させる。次に、半導体撮像素子 5 を立体基板 2 の底部 2 b の下面に接着する。この際、撮像面が開口 A に対応するように半導体撮像素子 5 を配置する。続いて、光学フィルタ 4 の上方において立体基板 2 にレンズ 3 を装着し、レンズ 3 を上方から押さえる絞り 7 を取り付け、レンズ 3 を固定する。最後に、光学フィルタ 4 や半導体撮像素子 5 等が取り付けられた立体基板 2 を FPC 10 上に載置し、半田 12 によって両者を固定して撮像装置 1 が完成する。

- 15 ここで、光学フィルタ 4 を立体基板 2 に接着するための接着剤 6 について説明する。上記したように、立体基板 2 には、ガラス強化 PPA（ポリフタルアミド樹脂）が用いられており、その線膨張係数は約  $40 \times 10^{-6} \text{mm}/^\circ\text{C}$  である。一方、光学フィルタ 4 の線膨張係数は約  $10 \times 10^{-6} \text{mm}/^\circ\text{C}$  である。この両者を適切に固定するため、接着剤 6 の線膨張係数が立体基板 2 の線膨張係数と光学フィルタ 4 の線膨張係数との間の値となるように、接着剤 6 には図示しないフィラーが含まれている。また、フィラーは、光学用に適するように二酸化ケイ素（ $\text{SiO}_2$ ）からなる。さらに、接着剤 6 が硬化した後に異方性を有しないように、フィラーは球形のものをを用いることが好ましい。

- 25 フィラーの大きさは、その径が半導体撮像素子 5 の画素サイズより小さく、画素サイズの  $1/2$  以上である。以下、この大きさのフィラーを含む接着剤 6 を本実施形態で用いる理由について述べる。

フィラーの径についての説明に先立ってフィラーを含む接着剤に起因する問題点について述べる。接着剤が硬化する際には、接着剤の中に含まれるフィラーが飛散したり、特に端面部分においてフィラーの一部がむき出しになったりするこ

とがある。また、光学フィルタ 4 を立体基板 2 に取付けた後に撮像素子 5 や光学系のレンズ 3 を取り付けたり、FPC 10 を実装し、必要によってはフォーカスの調整工程が行われるが、これらの工程におけるハンドリングや衝撃などによって端面部分におけるフィラーが脱落することがある。そして、飛散・脱落したフィラーが撮像素子 5 表面に付着して画素からの出力を低下させる原因になることが、撮像装置 1 の分析によって明らかになった。特に最近では、撮像装置が小型化してきたことに伴って、装置分解のために必要な部分の寸法を確保することが困難となり、分解できない装置が多く見られる。このような撮像装置では、飛散・脱落したフィラーが撮像素子の表面に付着した場合、撮像装置を廃棄せざるを得ない事態も起きていた。

本実施形態に係る撮像装置 1 では、フィラーの径が画素サイズ以下の接着剤 6 を用いて光フィルタ 4 を接着したので、飛散・脱落したフィラーが半導体撮像素子 5 の表面に付着してもキズ補正によってフィラーのない状態と同じ画像を得ることができる。

また、本実施形態によれば、従来から撮像装置に備わっていた CCD の欠陥などによるキズを補正する機能（キズ補正機能）を用いて、フィラーに起因して生じ得る画像の黒点などを補正することができるので、工程・工法・設備などの変更をする必要がない。すなわち、撮像装置組み立ての作業性を低下させることなく、フィラーによる画質劣化を低減させることができる。

図 6 は、フィラー及び画素サイズによる出力特性の変化を示す図である。図 6 を参照しながら、接着剤 6 に含まれるフィラーの大きさ及び画素サイズの比と、撮像素子 5 の出力低下の関係、及びキズ補正ができたか否かの実験結果について説明する。図 6 においては、横軸にフィラー径を画素サイズで除した値を示している。本実施形態においては、上記したように画素サイズは  $3.8 \mu\text{m}$  であるので、横軸の「1」は、フィラーのサイズ（直径）が画素サイズと一致する  $3.8 \mu\text{m}$  であることを示す。横軸の「2」は、フィラーサイズが画素サイズの 2 倍（ $7.6 \mu\text{m}$ ）であることを意味している。縦軸には、撮像素子 5 の出力がどの程度低下したかを出力低下率として示している。また、キズ補正によって、出力画像にキズの存在が見られないように補正できた場合には印「○」を、補正でき

ずにキズの存在が確認された場合には印「×」をプロットしている。図6に示す結果によれば、横軸で「1」の値を示す付近を境界としてキズを補正できたか否かの状態が変化していることが分かる。撮像素子5に付着するフィラーの大きさに関しては、周辺画素からの出力に基づくキズ補正を行うために必要な情報を得られる範囲と得られない範囲とがあり、その両者の間に境界となるフィラー径の値が存在する。図6に示す実験結果は、キズ補正の可否を分けるフィラー径の境界値がほぼ画素サイズであることを示している。

一般的に、ゴミなどの異物が隣接する2つの画素を覆わなければキズ補正を行うことが可能であるので、フィラーの径が画素サイズより大きくても補正できると考えられる。しかし、実際にフィラーの大きさとキズ補正による補正可能性との関連を調べると、上記したようにフィラーの大きさが画素サイズを越えた辺りから、キズ補正ができず出力画像に黒点などとして現れることが確認されている。これは、以下の理由によるものと考えられる。撮像素子5にフィラーが付着することにより影響を受ける撮像面の範囲は、フィラーが影を作る範囲である。そして、フィラーが影を作る面積（投影面積）は、フィラーが光軸Lから離れるに従って大きくなる。光学フィルタ4に接着剤を塗布する箇所は光軸Lから離れた位置に対応するので、そこから脱落したフィラーは光軸Lから離れた位置に付着しやすいが、前述のように光軸Lから離れたフィラーの投影面積は大きくなり、画素サイズと同じ径のフィラーの投影面積がおおよそ2画素分に相当することとなり、そのフィラーの影によってキズ補正が困難となる。以上の理由により、フィラーの径が1画素相当の大きさを越えると、キズ補正による画像の補正ができなくなったものと考えられる。

一方、フィラーの大きさが画素サイズの1/2程度より小さくなると、撮像面にフィラーが付着した場合でも画素からの出力低下がかなり小さくなり、確実にキズ補正ができることが更なる分析によって確認された。これは、フィラーが画素の1/2程度より小さくなると、フィラーの投影面積が1画素分に相当するまでに至らないからであると考えられる。ただし、フィラーの大きさが極度に小さくなるとフィラーの分散性が低下する。従って、接着剤の機能を適切に発揮させるため、フィラー径は画素サイズの1/2以上であることが好ましい。

なお、飛散・脱落したフィラーが半導体撮像素子5に付着することによる画像劣化を低減させるという同じ理由により、半導体撮像素子5を立体基板2に接着する際にも、フィラーの径が画素サイズより小さく、画素サイズの1/2以上の接着剤を用いることが好ましい。

- 5 以上に現時点で考えられる本発明の好適な実施の形態を説明したが、本実施の形態に対して多様な変形が可能なが理解され、そして、本発明の真実の精神と範囲内にあるそのようなすべての変形を添付の請求の範囲が含むことが意図されている。

#### 10 産業上の利用性

- 以上説明したように、本発明は、光学フィルタ及び半導体撮像素子を接着する接着剤に含まれるフィラーが接着時に飛散したり接着剤硬化後に脱落した場合においても、半導体撮像素子の表面に付着するフィラーの径が画素サイズ以下であるため確実に周辺の画素からの出力が得られ、これらの周辺の画素からの出力に基づいて画像補正を行うことができ、フィラーが実質的に無いような状態へと補正することが可能となり、画質劣化を低減できるというすぐれた効果を提供できるものであり、撮像装置等として有用である。
- 15

## 請求の範囲

1. 入射光を電気信号に変換する半導体撮像素子と、  
前記半導体撮像素子の入射面に対向して配置されると共に、所定波長の光を透  
5 過する光学フィルタと、  
フィラーを含む接着剤を用いた接着によって前記光学フィルタを保持する保持  
部材とを備え、  
前記フィラーの径は前記半導体撮像素子の画素サイズ以下であることを特徴と  
する撮像装置。  
10
2. 前記保持部材が立体基板であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装  
置。
3. 入射光を電気信号に変換する半導体撮像素子と、  
15 フィラーを含む接着剤を用いた接着によって前記半導体撮像素子を固定する基  
板とを備え、  
前記フィラーの径は前記半導体撮像素子の画素サイズ以下であることを特徴と  
する撮像装置。
- 20 4. 前記フィラーの径は、前記半導体撮像素子の画素サイズの  $1/2$  以上であ  
ることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の撮像装置。
5. 前記フィラーの形状は、球形であることを特徴とする請求項 1 または 3 に  
記載の撮像装置。



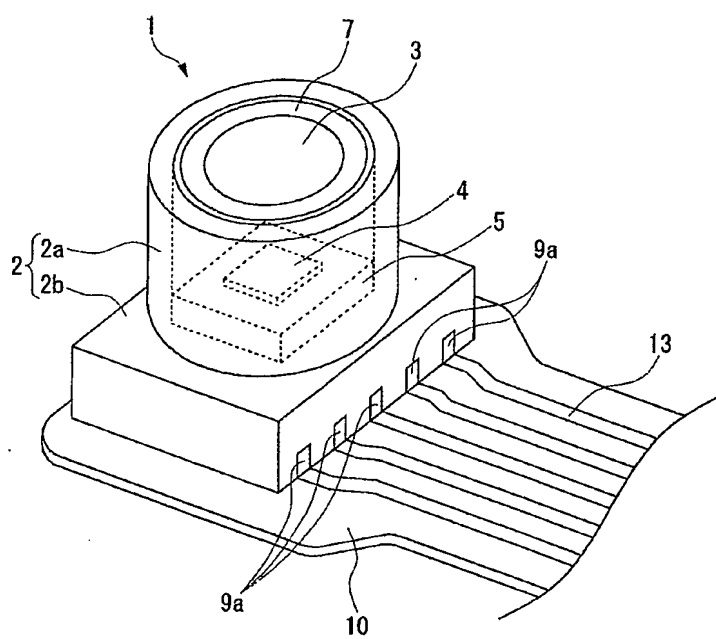


図 2

3/5

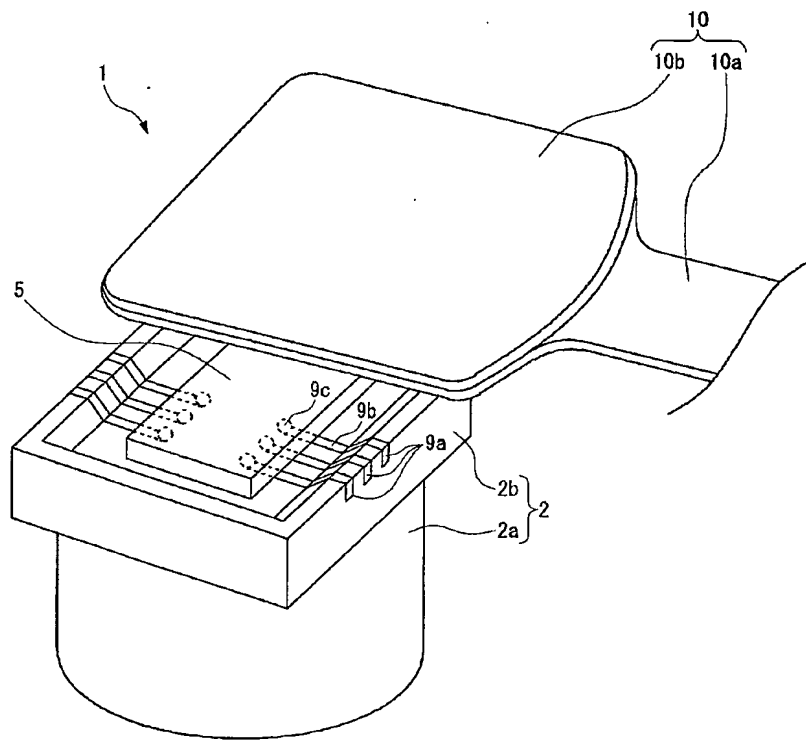


図 3



4/5

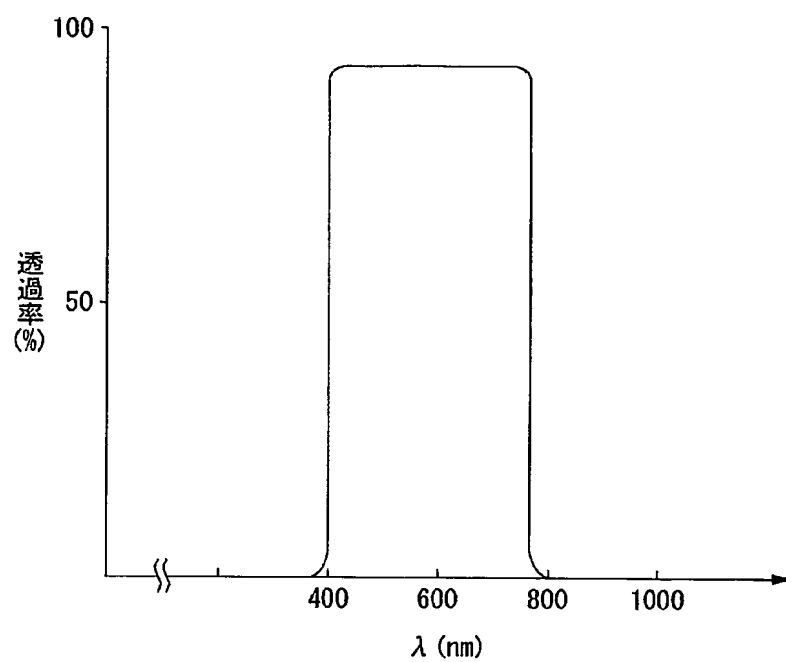


図 4

G	R	G	R	G
B	G	B	G	B
G	R	G	R	G
B	G	B	G	B

図 5

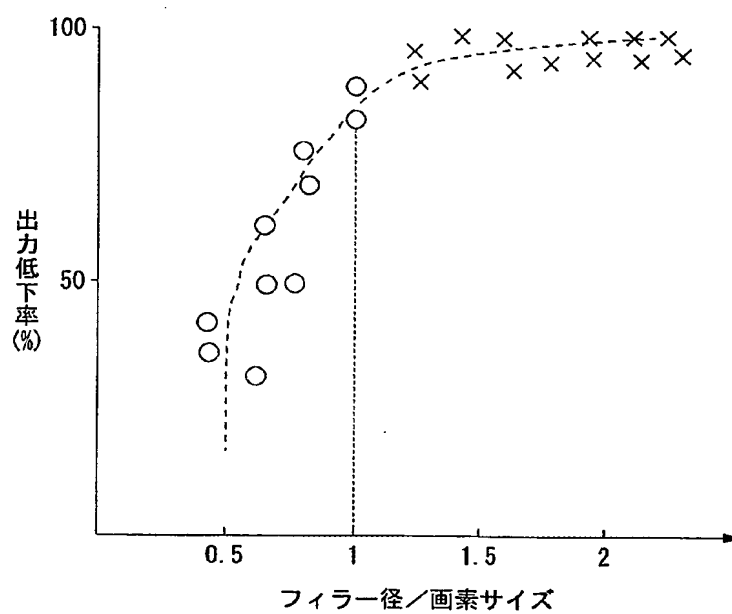


図 6

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/005025

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04N5/225, H01L27/14, H04N5/335

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04N5/225, H01L27/14, H04N5/335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-292363 A (三菱電機株式会社) 200 1. 10. 19, 全文, 第1-19図 & TW 495978 B & NO 20011793 A & US 2001/27 893 A1 & CN 1318961 A & EP 115 4638 A1	1-5
PA	JP 2004-96638 A (キヤノン株式会社) 2004. 03. 25, 段落番号0041 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 07. 2004

国際調査報告の発送日

27. 7. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

関 谷 隆 一

5 P

8322

電話番号 03-3581-1101 内線 3502

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EA	J P. 2004-145039 A (キャノン株式会社) 200 4. 05. 20, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-5